

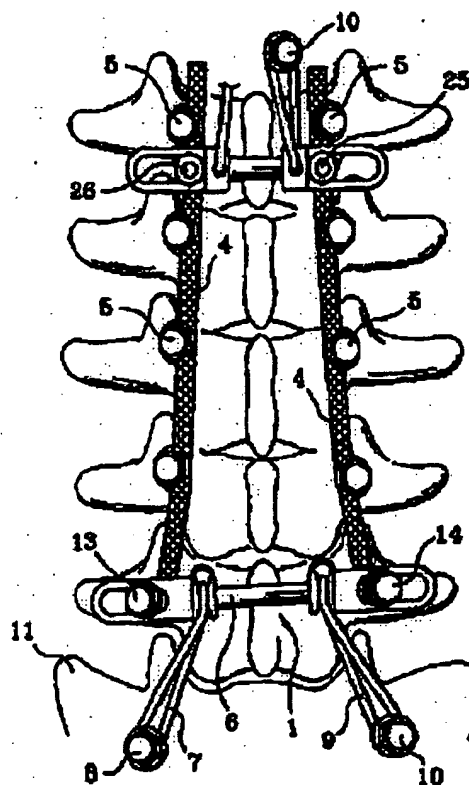
## Surgical vertebral connector

**Patent number:** FR2749155  
**Publication date:** 1997-12-05  
**Inventor:**  
**Applicant:** ALBY ALBERT P (FR)  
**Classification:**  
- **International:** A61B17/70  
- **European:** A61B17/70D  
**Application number:** FR19960006581 19960529  
**Priority number(s):** FR19960006581 19960529

**Report a data error here**

### Abstract of FR2749155

The connector (1) has rigid plates or rods (4) extending longitudinally at either side of the vertebrae and at least one flexible artificial ligament. The plates are attached to at least one side of the spine by a pedicular screw. A connecting bar extends transversely to connect the plates or rods. A flexible ligament formed of strips of woven textile (7,9) connect the bar to the pedicular screw so that the position of the plates can be adjusted before fixing of the assembly.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication : 2 749 155  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : 96 06581

⑤1 Int Cl<sup>6</sup> : A 61 B 17/70

⑫ DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 29.05.96.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 05.12.97 Bulletin 97/49.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été  
établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : ALBY ALBERT P — FR.

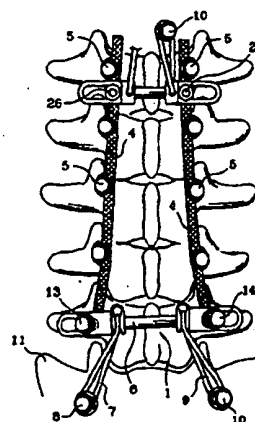
⑦2 Inventeur(s) :

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : DE PASTORS ALICE.

⑤4 DISPOSITIF DE LIAISON INTERVERTEBRAL.

⑤7 Dispositif de liaison (1) intervertébral constitué de plaques ou tiges rigides (4) disposées longitudinalement de part et d'autre des vertèbres et d'au moins un ligament textile artificiel souple reliant lesdites plaques ou tiges (4) disposées au moins d'un côté des vertèbres (2), à une vis pédiculaire distincte située à distance desdites plaques ou tiges (4), caractérisé en ce qu'il comporte en association, d'une part, une barre d'union (6) transversale, reliant les plaques ou tiges (4) disposées longitudinalement de part et d'autre des vertèbres (2) et d'autre part, au moins un élément souple ou ligament formé de brins textile tressés (7, 9) reliant ladite barre d'union transversale (6) à une vis pédiculaire (8, 10) de manière à permettre des corrections de positionnement avant immobilisation de l'ensemble.



FR 2 749 155 - A1



A

DISPOSITIF DE LIAISON INTERVERTEBRAL

La présente invention concerne un système de fixation vertébral destiné à solidariser les dispositifs de fixation rigide postérieure du rachis tels que tiges ou plaques disposés de part et d'autre des épineuses.

Le système permet de relier les dispositifs de fixation rigide à des vis pédiculaires situées sur des vertèbres adjacentes grâce à une barre transversale et deux tresses en fibres textiles.

Les dispositifs habituellement utilisés pour traiter les affections du rachis sont généralement constitués par des systèmes rigides ou semi-rigides aboutissant à une fusion osseuse intervertébrale ou par des systèmes souples qui ont pour vocation de supprimer les instabilités vertébrales en limitant la mobilité entre les vertèbres, sans les fusionner.

Les systèmes rigides sont constitués de plaques ou tiges métalliques fixées sur les vertèbres au moyen de vis ou de crochets pédiculaires. Ces éléments rigides solidarisent les vertèbres entre elles sur toute la hauteur de la déformation ou de la zone douloureuse du rachis. Cette solidarisation permet donc une immobilisation et la dépose d'une greffe osseuse sur la zone concernée.

Toutefois, en limitant les mouvements de flexion et de torsion des étages arthrodésés, les systèmes renvoient et concentrent les contraintes sur les segments adjacents à l'arthrodèse, ce qui aboutit à moyen ou à long terme à des dégénérescences discales ou articulaires et à une déstabilisation de ces étages néo-charnières.

Par ailleurs, les systèmes ligamentaires utilisés isolément diminuent la mobilité des segments rachidiens et donc une douleur, mais n'autorisent pas une fusion osseuse parfois nécessaire.

Le brevet français n° 94 13 295 propose un compromis entre ces deux systèmes et concerne donc un dispositif de liaison constitué d'une part, de plaques ou tiges rigides disposées longitudinalement de part et d'autre desdites vertèbres pour assurer une arthrodèse et d'autre part, d'au moins un ligament artificiel souple reliant lesdites plaques ou tiges, disposées au moins d'un côté des vertèbres, à une vis pédiculaire distincte située à distance desdites plaques, de manière à protéger les étages adjacents à l'arthrodèse.

Selon ce dispositif connu précité, l'association du système rigide et du ligament souple s'effectue à partir de l'une des extrémités d'une plaque ou tige située d'un côté des vertèbres ou de l'autre, le ligament solidaire de cette extrémité étant relié à une vis pédiculaire située du même côté, dans le prolongement de ladite tige ou plaque.

Si une telle technique a apporté une amélioration certaine dans ce type de dispositif, il s'est avéré néanmoins que le fait de tirer sur une tige ou sur l'autre et de toute façon, de manière indépendante l'une de l'autre, ne procurait pas une cohésion dans l'immobilisation de l'ensemble.

Le système ne peut fonctionner que si le montage de base est réalisé à partir de plaques dont la ou les extrémité(s) sont munie(s) d'un moyen d'ancrage du ligament. De plus la distance entre l'extrémité des plaques et les vis isolées n'est pas réglable, ce qui rend inefficace voire impossible cette liaison si la distance est trop faible. En effet l'efficacité d'une liaison interpédiculaire par tresses textiles ne peut être valable que si la distance est supérieure à 20 mm, de préférence comprise entre 30 et 50 mm et si l'on peut faire varier la distance entre les points d'ancrage.

Il est connu par ailleurs d'assurer une liaison transversale entre deux tiges longitudinales disposées de part et d'autre des vertèbres par l'intermédiaire d'une barre d'union transversale, mais si cela améliore effectivement la stabilité de l'ensemble, on se trouve néanmoins encore une fois devant un dispositif exclusivement rigide.

La présente invention a pour but de remédier aux inconvénients des dispositifs précités en proposant un dispositif de liaison intervertébral comportant en association une barre d'union transversale destinée à être fixée sur les plaques ou tiges disposées longitudinalement de part et d'autre des vertèbres, et au moins un élément souple constitué de filaments textile tressés, désigné par la suite ligament, reliant ladite barre d'union transversale à une vis pédiculaire, de manière à permettre les corrections de positionnement avant immobilisation de l'ensemble, tout en protégeant les étages adjacents vertébraux après immobilisation.

La présente invention concerne également les caractéristiques qui ressortiront au cours de la description qui va suivre et qui devront être considérées isolément ou selon toutes leurs combinaisons techniques possibles.

Cette description donnée à titre d'exemple non limitatif fera mieux comprendre comment l'invention peut être réalisée en référence au dessin annexé sur lequel:

- la figure 1 représente le dispositif de liaison selon l'invention monté sur un rachis;
- la figure 2 est une vue en perspective à échelle agrandie d'une barre d'union transversale apte à coopérer avec un ligament selon l'invention;
- la figure 3 est une vue d'une variante de barre d'union transversale.

4

Le dispositif de liaison 1 désigné dans son ensemble, représenté sur la figure 1, est destiné à l'immobilisation de deux ou plusieurs segments vertébraux. 2.

Il est constitué d'une part, de tiges rigides 4 disposées longitudinalement de part et d'autre desdites vertèbres 2 pour assurer une arthrodèse.

Il s'agit ici de tiges 4 citées à titre d'exemple qui sont fixées sur les vertèbres par l'intermédiaire de vis pédiculaires 5.

Bien entendu, il pourrait également s'agir de plaques telles que celles décrites dans la demande de brevet français n° 94 13 295 et qui ne seront pas décrites à nouveau ici.

Selon l'invention, le dispositif de liaison 1 comporte en association une barre d'union 6 transversale, reliant les plaques ou tiges (4) disposées longitudinalement de part et d'autre des vertèbres (2) et au moins un ligament artificiel souple (7, 9) reliant ladite barre d'union transversale (6) à une vis pédiculaire (8, 10) de manière à permettre des corrections de positionnement avant immobilisation de l'ensemble.

Préférentiellement et selon l'exemple montré sur la figure 1, le dispositif comporte deux ligaments artificiels 7 et 9 disposés à proximité de chaque extrémité de la barre d'union transversale 6 et reliés à deux vis pédiculaires distinctes 8 et 10 situées de part et d'autre d'une vertèbre adjacente 11, au-delà des plaques ou tiges 4.

Selon l'exemple représenté sur la figure 1 la barre d'union transversale est solidarisée aux tiges ou plaques par l'intermédiaire des vis pédiculaires 13 et 14 d'ancrage aux vertèbres des dites tiges ou plaques, soit selon une variante de l'invention la barre d'union transversale est fixée directement sur la tige ou plaque longitudinale par

l'intermédiaire d'un système d'accrochage, 25 et 26 sans ancrage sur les vertèbres.

Selon une caractéristique de l'invention, la barre d'union transversale 6 comporte à proximité de ses  
5 extrémités 6a, 6b des zones d'ancrage et de positionnement 15 et 16 des ligaments souples 7 et 9.

Selon un mode de réalisation présenté sur la figure 2 ces zones d'ancrage et de positionnement 15 et 16 sont constituées des gorges périphériques 17 et 18 réalisées dans  
10 le plan transversal de ladite barre 6.

Plus précisément, la barre d'union 6 est constituée par une tige plate ou cylindrique 6c selon la figure 2, formant à ses extrémités 6a, 6b deux parties élargies, percées de deux trous oblongs 19 et 20 aptes à permettre un  
15 débattement lors de leur positionnement sur les vis pédiculaires 13 et 14 correspondantes, de manière à permettre son réglage avant immobilisation de l'ensemble.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les logements d'ancrage et de positionnement 17 et 18 des  
20 ligaments 7 et 9 définissent des flancs latéraux externes 17a, 18a, chacun d'eux se prolongeant par les parties élargies respectives 6a, 6b de la barre d'union 6, et des flancs latéraux internes 17b et 18b en vis-à-vis, reliés entre eux par une zone centrale plate ou cylindrique 6c de  
25 ladite barre 6.

Selon une autre caractéristique de l'invention, chacun des logements d'ancrage et de positionnement 17 et 18 des ligaments 7 et 9 pratiqués sur la barre d'union 6 comporte un pontet 21 et 22 reliant les flancs latéraux 17a,  
30 17b et 18a, 18b de chacune d'elles 17, 18 de manière à assurer le guidage et le positionnement desdits ligaments 7 et 9.

Selon une variante représenté sur la figure 3 la barre d'union est constituée par une tige plate 6c',

6

comportant à ses extrémités 6a' et 6b' deux parties élargies percées de trous, deux trous oblongs 19' et 20' aptes à permettre un débattement sur les vis de fixation aux tiges ou plaques et de zones d'ancrage et de positionnement constituées par deux trous 23,24 percés dans la partie  
5 centrale des extrémités 6a' et 6b' et destinés à recevoir le ligament souple 7',9'.

L'invention étant ainsi définie, on comprend aisément que l'adjonction du ligament 7 et/ou du ligament 9 permet  
10 d'exercer une traction sur la barre d'union transversale 6, donc par son intermédiaire sur les deux côtés des vertèbres, indépendamment des tiges intervertébrales 4 et de leurs vis pédiculaires de fixation 5.

L'ensemble des composants de ce dispositif, à  
15 l'exception des parties ligamentaires 7 et 9, seront constitués en métal tel que alliage de titane ou en matière plastique, céramique ou composite bio-compatible.

Les éléments souples ou ligaments 7 et 9, sont formés d'un ou plusieurs brins textiles tressés. Ils peuvent être  
20 fermés prenant la forme d'un anneau s'intégrant dans les logements tels que gorges 16 et 17 ou ouverts pour former alors un lacet à deux extrémités.

Les dits ligaments sont souples mais non élastiques afin de maintenir une bonne tension. Ils sont assez  
25 résistants afin que leur seuil de rupture soit supérieur aux forces de distraction qui s'exercent entre deux segments vertébraux et d'une longueur permettant de relier un ou plusieurs étages vertébraux. Leur forme et leur caractéristique sont prévues pour s'adapter à la partie  
30 haute de la vis d'ancrage pédiculaire ou au système d'accrochage direct à la plaque ou à la tige.

Ils peuvent être radio-opaques, ce qui permet de déceler une rupture grâce à des clichés radio.



9  
2

Sa tension est modulable et réglable au moyen d'un ancillaire dynamométrique permettant la mise en tension du ligament entre l'extrémité de la tige ou plaque et la vis pédiculaire de l'étage adjacent d'une part, et entre deux  
5 vis pédiculaires ligamentaires d'autre part.

La fixation sur l'os de l'ensemble partie rigide-ligament se fait au moyen de vis d'ancrage pédiculaires connues en soi 13, 14 qui sont surmontées d'une tête de vis s'adaptant soit aux ligaments, soit aux tiges de fixation.

10 Selon une variante de l'invention la partie rigide est fixée à la tige ou plaque par l'intermédiaire d'un moyen d'ancrage connu en soi 25, 26 de la dite plaque ou tige et seul le ligament est fixé sur l'os par une vis pédiculaire.

Le dispositif de liaison selon l'invention est  
15 indiqué pour les corrections de certains défauts du rachis et pour assurer la stabilité vertébrale.

## REVENDECATIONS

1 - Dispositif de liaison (1) intervertébral constitué de plaques ou tiges rigides (4) disposées longitudinalement de part et d'autre desdites vertèbres et d'au moins un ligament textile artificiel souple reliant, 5 lesdites plaques ou tiges (4) disposées au moins d'un côté des vertèbres (2), à une vis pédiculaire distincte située à distance desdites plaques ou tiges (4), caractérisé en ce qu'il comporte en association, d'une part, une barre d'union (6) transversale, reliant les plaques ou tiges (4) disposées 10 longitudinalement de part et d'autre des vertèbres (2) et d'autre part, au moins un élément souple ou ligament formé de brins textile tressés (7, 9) reliant ladite barre d'union transversale (6) à une vis pédiculaire (8, 10) de manière à permettre des corrections de positionnement avant 15 immobilisation de l'ensemble.

2 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte deux ligaments (7 et 9) disposés à proximité de chaque extrémité de la barre d'union transversale (6) et reliés à deux vis pédiculaires 20 distinctes (8 et 10) situées de part et d'autre d'une vertèbre adjacente (11), au-delà des plaques ou tiges (4).

3 - Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la barre d'union transversale (6) comporte à proximité de ses extrémités (6a, 6b) des zones 25 d'ancrage et de positionnement (15 et 16) des ligaments (7 et 9).

4 - Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que les zones d'ancrage et de positionnement (15 et 16) sont constituées par des logements par exemple des 30 gorges périphériques (17 et 18) réalisés dans le plan transversal de ladite barre (6).

5 - Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que les zones d'ancrage et de positionnement (15 et 16) sont constituées par des trous (23 et 24) percés dans la partie centrale des extrémités 6a' et 6b' et destinés à recevoir le ligament souple.

6 - Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la barre d'union (6) est associée aux plaques ou tiges longitudinales par l'intermédiaire des vis pédiculaires d'ancrage (13 et 14) aux vertèbres des dites plaques ou tiges.

7 - Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5 caractérisé en ce que la barre d'union (6) est associée aux plaques ou tiges par l'intermédiaire de systèmes d'accrochage (25 et 26) aux dites plaques ou tiges.

8 - Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7 caractérisé en ce que la barre d'union (6, 6') est constituée par une tige (6c, 6c') cylindrique ou plate, formant à ses extrémités (6a, 6b, 6a', 6b') deux parties élargies percées de deux trous oblongs (19 et 20) aptes à permettre un débattement lors de leur positionnement sur des vis pédiculaires correspondantes (13 et 14) des plaques ou tiges longitudinales (4) ou des systèmes d'attache (25 et 26) de manière à autoriser un réglage avant immobilisation.

9 - Dispositif selon la revendication 4, 6 ou 8, caractérisé en ce que les gorges périphériques (17 et 18) des ligaments (7 et 9) définissent des flancs latéraux externes (17a, 18a), chacun d'eux se prolongeant par les parties élargies respectives (6a, 6b) de la barre d'union (6), et des flancs latéraux internes (17b et 18b) en vis-à-vis, reliés entre eux par une zone centrale cylindrique (6c) de ladite barre (6).

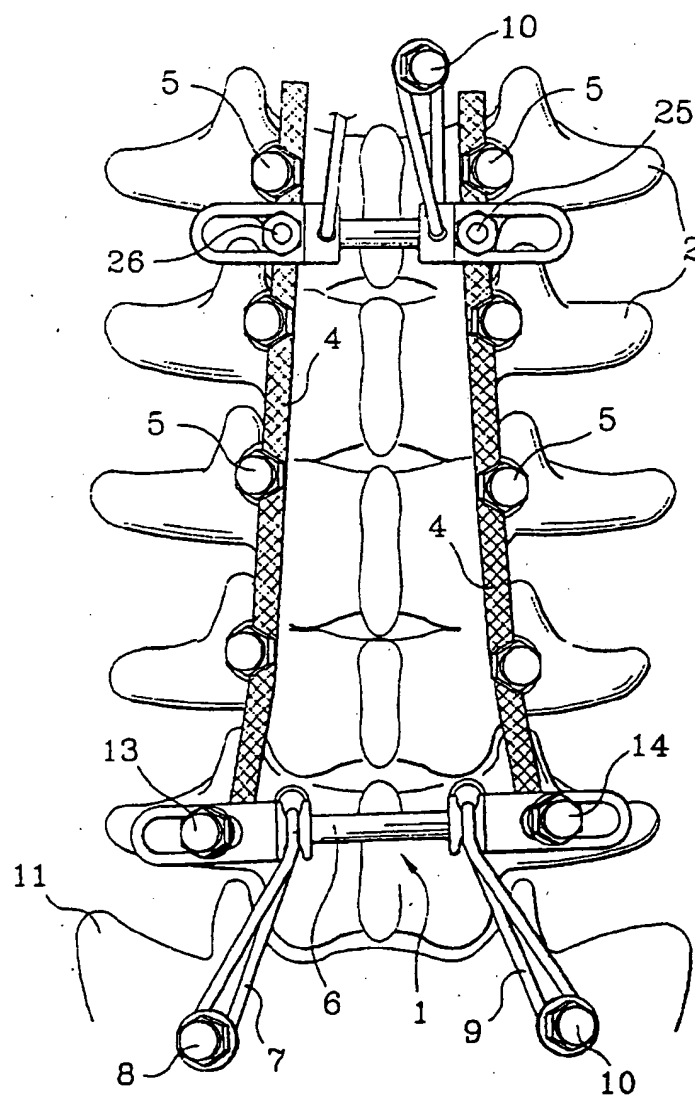
10 - Dispositif selon l'une des revendications 4, 6 ou 8 à 9, caractérisé en ce que chacun des logements d'ancrage et de positionnement (17 et 18) des ligaments (7

10

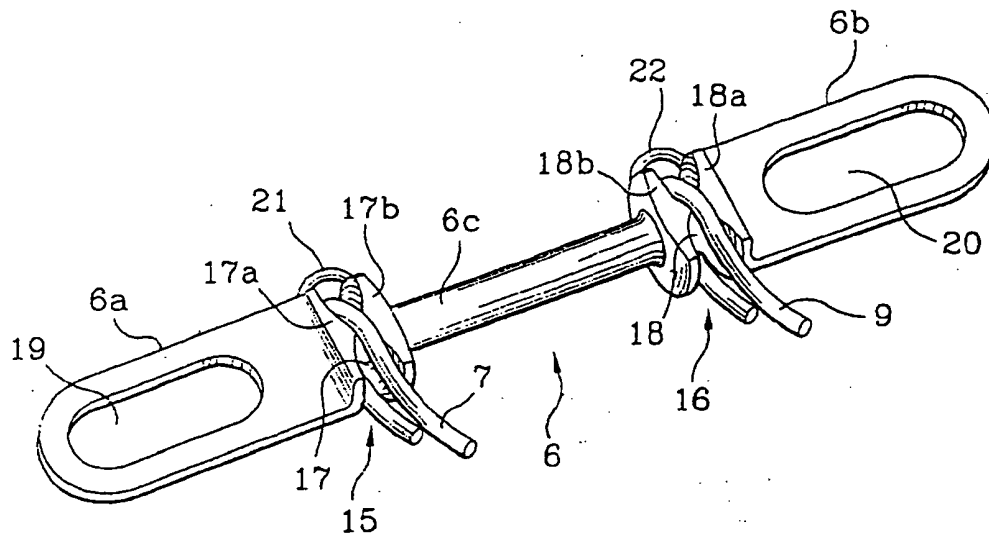
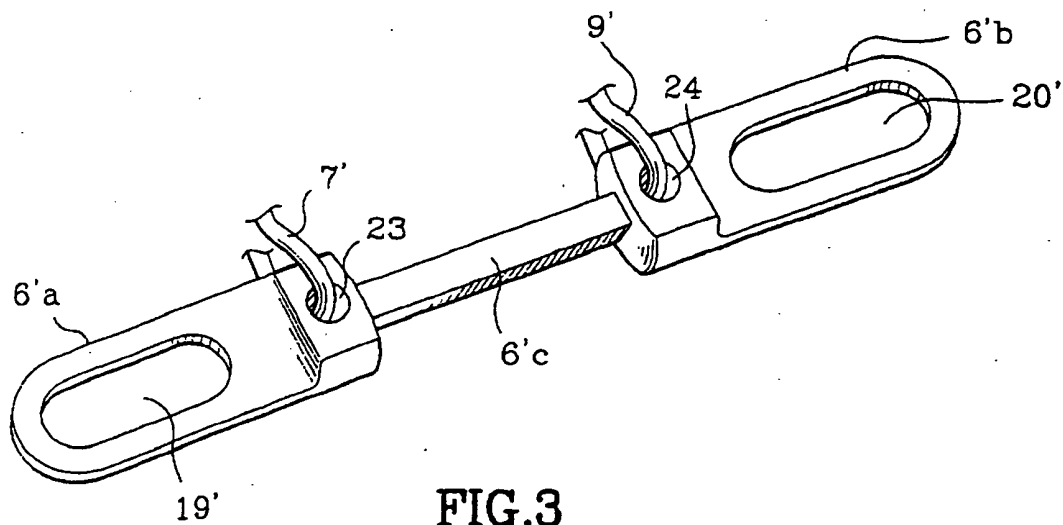
et 9) pratiqué sur la barre d'union (6) comporte un pontet (21 et 22) reliant les flancs latéraux (17a, 17b et 18a, 18b) de chacun d'eux (17, 18) de manière à assurer le guidage et le positionnement desdits ligaments (7 et 9).

- 5            11 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que toutes ses parties rigides sont réalisées en métal tel que alliage de titane ou en matière plastique, céramique ou composite bio-compatible.

1/2

**FIG. 1**

2/2

**FIG. 2****FIG. 3**